



## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: 60239392 A

(43) Date of publication of application: 28.11.85

(51) Int. Cl

**C30B 25/02****H01L 21/20**

(21) Application number: 59093194

(71) Applicant: TOSHIBA MACH CO LTD

(22) Date of filing: 10.05.84

(72) Inventor: KOMIYAMA KICHIZO  
SUGIURA YASUO  
MATSUMAGA JUJI  
KASHIWAGI NOBUO

## (54) VAPOR GROWTH DEVICE

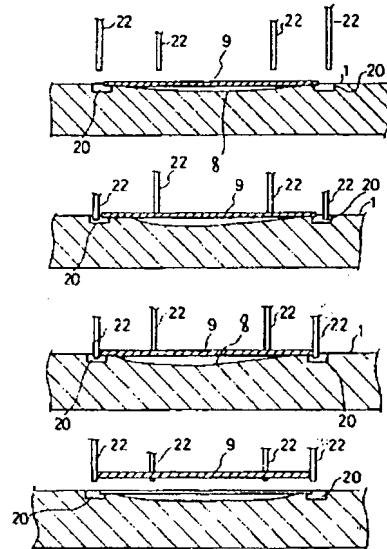
## (57) Abstract:

**PURPOSE:** To permit attaching and detaching of a semiconductor substrate without damaging the substrate by forming guiding grooves to the inside and outside of a recessed part for contg. the semiconductor substrate of a supporting body introducing or taking out a chuck of an automatic transporting mechanism into or out of the guiding groove, and taking out the semiconductor substrate by holding the external periphery of the semiconductor substrate.

**CONSTITUTION:** A recessed part 8 for contg. a semiconductor substrate 9 is formed in a supporting body 1, and guiding grooves 20 are formed over the whole part of the inside and outside of the recess 8 for contg. the substrate. Further, an automatic transporting mechanism provided with a chuck capable of executing lifting and swirling freely is installed separately. When a semiconductor substrate 9 contained in the recessed part 8 is taken out, the chuck of the automatic transporting mechanism and the semiconductor substrate 9 are positioned, and each part 22 of the chuck is introduced into the guiding groove 20 of the recessed part 8, respectively by dropping each chuck. Each chuck part 22 is moved, then, toward inside to hold the

external periphery of the semiconductor substrate 9, then, the semiconductor substrate 9 is taken out by lifting the chuck.

COPYRIGHT: (C)1985,JPO&amp;Japio



⑩ 日本国特許庁 (JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A) 昭60-239392

⑬ Int.Cl.

C 30 B 25/02  
H 01 L 21/20

識別記号

序内整理番号

6542-4G  
7739-5F

⑭ 公開 昭和60年(1985)11月28日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全6頁)

⑮ 発明の名称 気相成長装置

⑯ 特願 昭59-93194

⑰ 出願 昭59(1984)5月10日

⑱ 発明者 小宮山 吉三 沼津市大岡2068の3 東芝機械株式会社沼津事業所内  
⑲ 発明者 杉浦 康夫 沼津市大岡2068の3 東芝機械株式会社沼津事業所内  
⑳ 発明者 松永 重次 沼津市大岡2068の3 東芝機械株式会社沼津事業所内  
㉑ 発明者 柏木 伸夫 沼津市大岡2068の3 東芝機械株式会社沼津事業所内  
㉒ 出願人 東芝機械株式会社 東京都中央区銀座4丁目2番11号  
㉓ 代理人 弁理士 鈴江 武彦 外2名

明細書

1. 発明の名称

気相成長装置

2. 特許請求の範囲

(1) 支持体と、この支持体に形成され半導体基板を収納する収納凹所と、この収納凹所の内外に亘って形成された案内溝と、この案内溝にチャックを導出入させて前記半導体基板の表面部を除く部位を保持しこれを取出す自動搬出入機構とを具備してなることを特徴とする気相成長装置。

(2) 案内溝は複数形成されたことを特徴とする特許請求の範囲第1項記載の気相成長装置。

(3) 案内溝は収納凹所より深く形成されたことを特徴とする特許請求の範囲第1項または第2項記載の気相成長装置。

(4) 自動搬出入機構のチャックは半導体基板の外周部を保持することを特徴とする特許請求の範囲第1項、第2項または第3項記載の気相成長装置。

(5) 自動搬出入機構のチャックは半導体基板の外周部および裏面部を保持することを特徴とする特許請求の範囲第1項、第2項または第3項記載の気相成長装置。

3. 発明の詳細な説明

[発明の技術分野]

本発明は半導体ウエハにエピタキシャル成長するための気相成長装置に関し、特に、サセプタに対するウエハの着脱手段に係る。

[発明の技術的背景とその問題点]

従来、サセプタに対する半導体ウエハの着脱は通常、人間の手作業によって行なわれていた。この場合、ピンセットあるいはペンフォルダー型の石英製の真空チャックなどが用いられている。

しかしながら、ピンセットを用いた場合にはウエハの表面と裏面をサンドイッチするため表面に傷がつくなどのダメージを与えたり、また、エピタキシャル成長後、サセプタ上から取り出すとき、ウエハが収納座ぐり内にあるため、空

易には取り出せなく、サセプタにピンセットが接触し、サセプタのSICコーティングの硬質膜により金属が残りサセプタがダメージを受け、サセプタの寿命が短くなる欠点があった。

また、石英製の真空チャックを用いた場合には、ウエハに接触する部分が石英であり、サセプタのウエハ収納座ぐりにウエハを装填するときはウエハの裏面を真空チャックするので、ウエハに与えるダメージは問題にならないが作業性が悪い。また、取り出す場合にはウエハの裏面を吸着することができないので、表面を吸着するため、ウエハにダメージを与える。

また、人間がウエハへの着脱を行なう場合の最大の問題は人間が動くことによる塵埃の発生と作業効率の悪さである。

そこで、自動搬出入装置を用いてウエハの裏面にダメージを与えないよう外周を保持したり、裏面を吸着するなどしてサセプタ上に着脱させることが考案されているが、この場合には、収納時は問題ないが、取出時にサセプタに接触し

てしまいダメージを与える欠点があった。

#### 〔発明の目的〕

本発明は上記事情に着目してなされたもので、その目的とするところは、支持体および半導体基板にダメージを与えることなく自動搬出入機構により支持体に対し半導体基板を着脱させることができるようにした気相成長装置を提供しようとするものである。

#### 〔発明の概要〕

本発明は上記目的を達成するため、支持体にその半導体基板の収納凹所の内外に亘る案内溝を形成し、この案内溝に自動搬出入機構のチャックを導入させて半導体基板の表面を除く部位を保持させこれを取出するものである。

#### 〔発明の実施例〕

以下、本発明を第1図乃至第6図に示す一実施例を参照して説明する。第1図は支持体としてのサセプタ1と自動搬出入機構2との相対関係を示すものである。上記サセプタ1は回転軸3によって支持され、この回転軸3は歯車4およ

び歯車5を介してモータ6の出力軸7に接続されている。また、上記サセプタ1の上面部には複数個の収納凹所としての円形状の座ぐり8…が形成され、これら座ぐり8…には上記自動搬出入機構2によって半導体基板としてのウエハ9が収納あるいは取出されるようになっている。

また、上記自動搬出入機構2は搬送ユニット10を備え、この搬送ユニット10にはアーム11を介してチャック12が設けられている。この搬送ユニット10は上昇と旋回の機能を有している。

この自動搬出入機構2のチャック12と上記サセプタ1の座ぐり8…との位置関係は上記モータ6と原点検出機構部13の制御と上記アーム11の旋回角度および前進、後退量により正確に決められるようになっている。

また、14はウエハ9の取出カセットで、15は取出カセット14から取出されたウエハ9を上記チャック12と対応した位置に位置決

めするためのテーブルであり、必要に応じてウエハ9のオリエンテーションフラット部9aを位置決めすることもある。また、16はサセプタ1より取出したウエハ9をカセット21に収納するための収納テーブルである。

また、上記自動搬出入機構2のチャック12は第2図に示すように構成されている。すなわち22…は後述するサセプタ1の案内溝20の数に対応する複数本のチャック片で、これらチャック片22…はその中途部がピン23によって回動自在に支持され、その下部側はスプリング24によって内方へ付勢されている。また、このチャック片22…の上端部はバー25を介して駆動部(図示しない)に連結されている。

しかし、上記バー25…が矢印方向に移動されると、スプリング24の付勢力に抗してチャック片22…が外方へ開放され、ウエハ9がチャック片22…から離れるようになっている。

また、上記バー25…が矢印方向に移動されると、スプリング24…の付勢力によりチャッ

ク片22…が内方へ移動され、ウエハ9を保持するようになっている。

一方、上記サセプタ1には第3図に示すように、上記座ぐり8…の内外に亘ってそれぞれ案内溝20が複数(6個)形成され、これら案内溝20…は第4図に示すように上記座ぐり8…より深く形成されている。上記自動搬出入機構2のチャック12のチャック片22…は上記案内溝20…内に導入されるようになっている。

しかし、上述した構成において、サセプタ1の座ぐり8内に収納されたウエハ9を取出す場合には、まず、第5図および第6図(a)に示すように、チャック12とサセプタ1とを位置決めし、しかるのち、第6図(b)に示すように、チャック12を下降させてそのチャック片22…をそれぞれ座ぐり8の案内溝20…内に導入させる。そして、このように導入したのちは、第6図(c)に示すように、チャック片22…をそれぞれ内方へ移動させウエハ9の外周部を保持する。しかるのち、第6図(d)に示すように、チャ

ック12を上昇させ、ウエハ9の取出しを終えることになる。

上述したように、この実施例によれば、自動搬出入機構2を用いて座ぐり8に対しウエハ9を着脱させてもそのチャック12がサセプタ1に接触することがないとともにウエハ9の表面をチャックすることもなく、ウエハ9に対しダメージを与えることがない。

また、案内溝20を複数個設けるため、ウエハ9の径が大きい場合であってもこれを安定して保持でき、さらに、座ぐり8の内径とウエハ9の外径に差があってもそのセンターを容易に出すことができる。

なお、座ぐり8へのウエハ9の収納は上述した取出しと逆の動作を行なえばよく、その説明を省略する。

また、ウエハ9のカセット11からの取出ユニットにおいて、ウエハ9が載るテーブル15にサセプタ1と同様の案内溝を設けたり、あるいはテーブル15の外径をウエハ9の外径より

小さくすることによりウエハ9の表面に接触することなく、これを保持することが可能である。

また、本発明は上記一実施例に限られるものではなく、第7図に示すサセプタ1に案内溝31, 31を2個だけ形成し、これら案内溝31, 31に第8図および第9図に示すようなL字状に成形されたチャック片(一個のみ図示する)32…を導入させるようにしてもよい。

この実施例において、サセプタ1の収納座ぐり8内に収納されたウエハ9を取出す場合には、まず、第9図(a)に示すようにチャック33とサセプタ1とを位置決めし、しかるのち、第9図(b)に示すように、下降させてそのチャック片32…をそれぞれ案内溝31…内に導入させる。そして、こののち、第9図(c)に示すように、チャック片32…がそれぞれ内方へ移動され、ウエハ9の外周部を保持したのち、第9図(d)に示すようにチャック片32…の折曲部32a…でウエハ9の裏面を保持する。しかるのち、第9図(d)に示すように、チャック片32…は上昇

され、ウエハ9の取出しを終了する。

なお、この実施例においては、ウエハ9のオリエンテーションフラット部9aはウエハ収納カセット(図示しない)から取出されて自動搬出入機構2によりサセプタ1上の収納座ぐり8に収納される場合、およびサセプタ1上から取出される場合に常に案内溝32, 32とラップしない位置に位置決めされることが望ましい。

この実施例においても上記一実施例と同様の作用効果を奏する。

本発明はその他要旨の範囲内で種々変形実施可能なことは勿論である。

#### [発明の効果]

本発明は以上説明したように支持体に設けた半導体基板の収納凹所の内外に亘って案内溝を形成し、この案内溝に自動搬出入機構のチャックを導入させて前記半導体基板の表面を除く部位を保持しこれを取出すから、従来のように支持体および半導体基板の表面にダメージを与えることなく、製品の歩留りの向上を図れると

とともに支持体の寿命も延ばすことができるという効果を奏する。

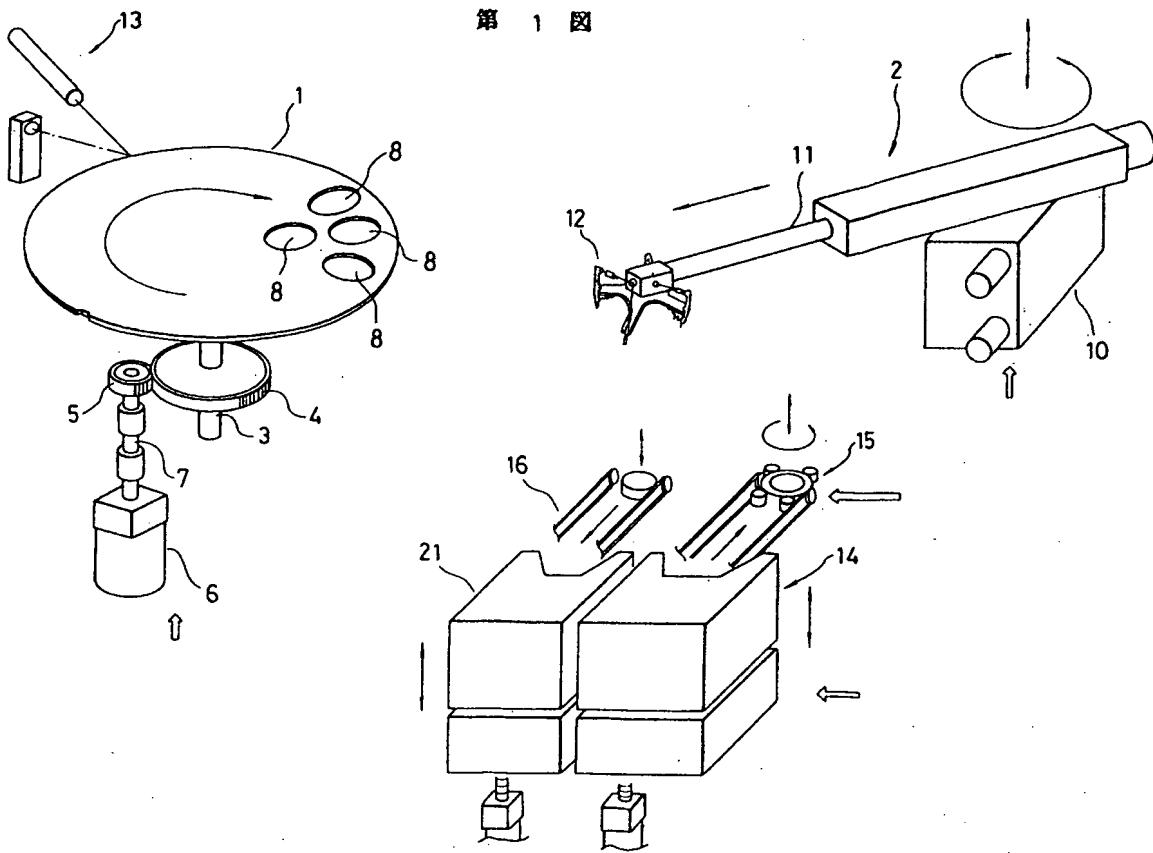
## 4. 図面の簡単な説明

第1図～第6図は本発明の一実施例を示すもので、第1図は気相成長装置を示す概略的構成図、第2図は自動搬出入機構のチャックを示す正面図、第3図はサセプタの座ぐりにウエハを収納した状態を示す正面図、第4図はその側断面図、第5図および第6図(a)～(d)はウエハの取出状態を示す説明図、第7図は本発明の他の実施例を示す平面図、第8図および第9図(a)～(e)はウエハの取出状態を示す説明図である。

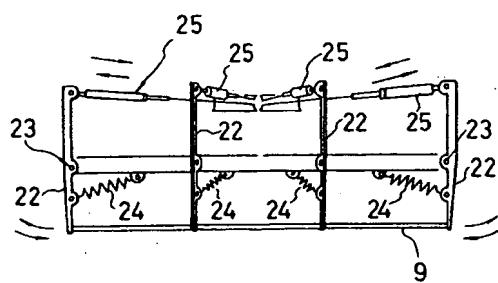
1…サセプタ(支持体)、9…ウエハ(半導体基板)、8…座ぐり(収納凹所)、12…チャック、2…自動搬出入機構。

出願人代理人 弁理士 鈴江 武彦

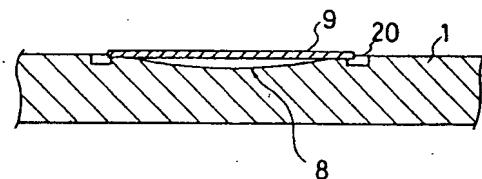
第1図



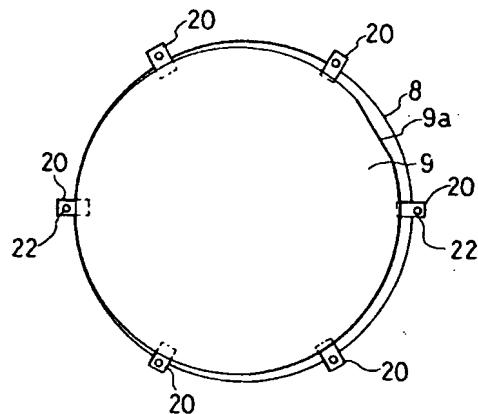
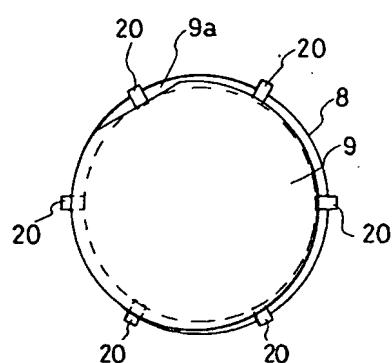
第 2 図



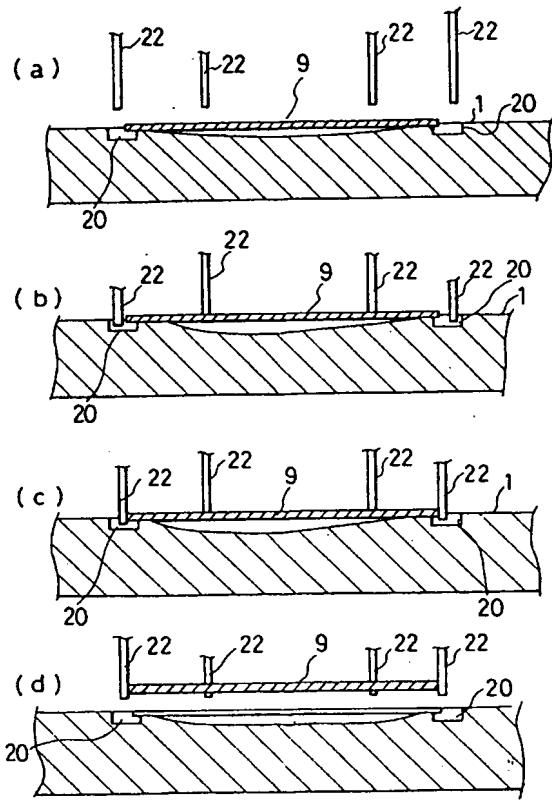
第 4 図



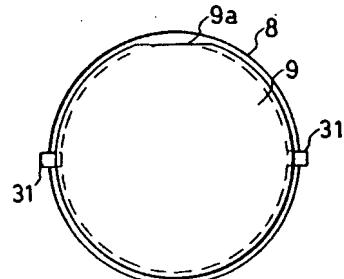
第 3 図



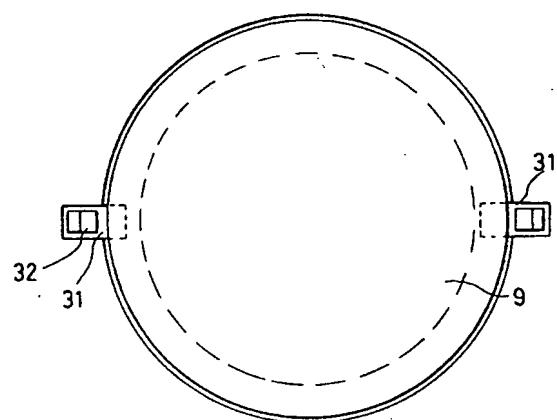
第 6 図



第 7 図



第 8 図



第9図

